

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL BIVALVO MARINO *DONAX TRUNCULUS* L. EN LA RÍA DE EL BARQUERO (GALICIA)

ESTIMATION OF SECONDARY PRODUCTION OF THE MARINE BIVALVE *DONAX TRUNCULUS* L. IN EL BARQUERO ESTUARY (GALICIA)

Raquel A. Mazé*

Palabras Clave: Producción secundaria, Bivalvia, *Donax trunculus*, Rías gallegas.

Key Words: Secondary production, Bivalvia, *Donax trunculus*, Galicians estuaries.

RESUMEN

En un banco arenoso de la ría de El Barquero, se asienta una comunidad boreal lusitánica de *Tellina*, dentro de la cual *Donax trunculus* es el molusco dominante y la especie más frecuente. Se ha realizado un estudio de la producción de dicho bivalvo a partir de datos obtenidos durante tres años de muestreo. Primeramente se ha hecho un cálculo de la biomasa, expresándose en gramos de peso seco libre de ceniza por m². Los valores más elevados se obtienen en los meses estivales y los más bajos en otoño e invierno. La biomasa media anual oscila entre 1,27 y 2,00 gr/m². La producción y la eliminación media de los tres años es de 2,95 y 2,53 gr/m² año, respectivamente. La razón $P/\bar{B}$ es de 2,26, 1,59 y 1,37, para cada uno de los años muestreo. Dichos valores se comparan con los de otras poblaciones de la misma especie y se ratifica la correlación existente entre $P/\bar{B}$ y la longevidad de varias especies de bivalvos.

ABSTRACT

In a sandy area of El Barquero estuary, a Boreal Lusitanian *Tellina* community is set. *Donax trunculus* is the main mollusc and the most frequent specie. A production study of this bivalve has been made from the data obtained during three years of sampling. First of all, a calculus of biomass has been made, given in AFDW/m². The highest values are obtained during summer months and the lowest values during winter months. Average annual biomass ranges between 1.27 and 2.00 gr/m². During the three sampling years average production and average elimination were 2.95 and 2.53 gr/m².year respectively. $P/\bar{B}$ ratio are 2.26, 1.59 and 1.37 for each of the three sampling years. These values are compared with values of other populations of the same specie and the correlation between $P/\bar{B}$ and life span of some species of bivalves is ratify.

* Departamento de Biología Animal. Universidad de León.

INTRODUCCION

Las especies del género *Donax* L., 1758 aparecen frecuentemente en las playas arenosas del intermareal y en aguas someras, siendo explotadas comercialmente en algunos países, bien para consumo directo o bien como cebo (ANSELL, 1983).

Cuatro especies de este género se encuentran en las costas españolas: *Donax trunculus* L., de amplia distribución atlántico-mediterránea, *Donax vittatus* (Da Costa) principalmente atlántica y *Donax Semistriatus* Poli y *Donax venustus* Poli típicas mediterráneas, si bien pueden encontrarse en las costas subatlánticas de la Península Ibérica (SALAS, 1987a).

Las poblaciones de *Donax trunculus* han sido ampliamente estudiadas en Europa, de manera especial en Francia y en concreto en la costa atlántica: Bretaña (GUILLOU, 1982, GUILLOU et MOAL, 1978 y 1980) e Isla de Olerón (ANSELL and LAGARDÈRE, 1980) y en la costa mediterránea: Camarga (ANSELL and BODOY, 1979, BODOY, 1982 y BODOY et MASSÉ, 1979).

En la Península Ibérica se han realizado trabajos sobre características taxonómicas de los Donacidae (SALAS, 1987b), la autoecología de *Donax trunculus* (LABORDA y MAZÉ, 1987, SALAS, 1987a) y también sobre algunos aspectos de la dinámica de población (FERNÁNDEZ et al., 1984, MAZÉ y LABORDA, 1988 y 1990), estos últimos en las rías altas gallegas, donde es denominada coguina o navaja y está sometida a un intenso marisqueo.

Una vez conocidos los requerimientos físico-químicos de la población de *Donax trunculus* en la Ría de El Barquero, la densidad, el reclutamiento y el crecimiento lineal y ponderal, el último paso ha sido calcular la producción y la productividad (P/B) y compararlos con datos de otras poblaciones de la misma y de otras especies de bivalvos.

En cuanto a la fauna acompañante, *Donax trunculus* forma parte de una comunidad boreal lusitánica de *Tellina*, dentro de la cual es el molusco dominante y la especie más frecuente, mostrando una elevada asociación con otro bivalvo, *Angulus tenuis* (Da Costa) y con 3 poliquetos, *Nephtys cirrosa* Ehlers, *Ophelia neglecta* Scheider y *Scolaricia typica* Eisig (MAZÉ, LABORDA y LUIS, 1990).

MATERIAL Y METODOS

Los bancos arenosos donde se ha realizado la recogida de material se describen en MAZÉ, LABORDA y LUIS (1989). Es una zona relativamente llana, aunque con pequeñas hondonadas y frecuentes "ripplemarks"; Los 3 puntos de muestreo se localizan en su margen Este, donde el sedimento es de arenas medias (Q_{50} oscila entre 278 y 348 μ) (MAZÉ y LABORDA, 1988).

En total se recolectaron ejemplares en 18 ocasiones, 7 en 1985, 6 en 1986 y 5 en 1987. El proceso seguido para el tratamiento de las muestras se detalla en anteriores trabajos (MAZÉ y LABORDA, 1988 y 1990).

Para el cálculo de la producción (P) y de la eliminación (E) se ha seguido el método descrito por CRISP (1984).

RESULTADOS

Densidad y biomasa

Las densidades calculadas para cada cohorte y muestreo no son muy elevadas (Fig. 1b); la máxima se consigue en el mes de septiembre de 1987 -34 individuos/m²- para la cohorte "0", momento en el que se constata su reclutamiento, capturándose individuos con una talla entre 1- 4mm (MAZÉ y LABORDA, 1990). Teniendo en cuenta los 3 años de estudio, las mayores densidades aparecen durante los meses estivales -julio y agosto-, coincidiendo con la época de veda y con el final del asentamiento de la cohorte correspondiente, cuyos individuos han alcanzado ya una longitud media alrededor de 10mm. La densidad media durante los años 1985, 1986 y 1987 es similar; 29, 25 y 29 individuos/m² respectivamente.

Los valores de biomasa, expresados en gr de peso seco libre de cenizas/m² siguen una evolución temporal similar a las densidades (Fig. 1a) con máximos en los meses estivales y mínimos en los invernales. Dichos máximos son debidos a una sola cohorte, la "5" en 1985, la "4" 1986 y la "3+2" en 1987, en el momento en que los individuos pertenecientes a dichas cohortes tienen una talla media entre 31,4 y 34,7mm y un peso libre de cenizas alrededor de 0,17 gr. A partir de este tamaño la talla de una cohorte aumenta muy poco, debido probablemente a la mortalidad natural y al

marisqueo del que son objeto los individuos de mayor longitud (MAZÉ y LABORDA, 1988).

Producción y Eliminación.

Se ha calculado una producción media de 2,90 gr/m².año y una eliminación de 2,53 gr/m².año.

La mayor producción corresponde a las cohortes durante el segundo año después del asentamiento (Cuadro 1) así; la cohorte "5" tiene una producción en 1985 de 2,63 gr/m².año y la "4" en 1986 de 2,70 gr/m².año. La cohorte "3+2" también obtiene la máxima producción en el segundo año, pero alcanzando una cifra considerablemente más baja, 0,96 gr/m².año debido a la elevada eliminación, 1,11 gr/m².año.

La productividad, $P/\bar{B}$, oscila entre 1,37 y 2,25, siendo máxima en el primer año después del asentamiento de una cohorte, al igual que ocurre si se analiza la razón $E/\bar{B}$ (Cuadro 2).

Análisis de una cohorte en particular.

La cohorte "4" es la mejor representada en los tres años de muestreo. Al principio la producción es mayor que la eliminación y la biomasa se incrementa continuamente; ésto ocurre hasta el mes de julio de 1986. A partir de ese momento la biomasa disminuye y la eliminación es superior a la producción. Durante el año 1987 la cohorte está escasamente representada en los muestreos, teniendo la mayor parte de los individuos una longitud superior a los 37 mm sobrepasando, por tanto, la talla mínima de captura.

La productividad es inicialmente alta, 5,45, y después declina progresivamente, 1,55 y 0,18.

DISCUSION

La densidad media, así como los valores máximo y mínimo detectados en la ría de El Barquero, son muy similares a los dados por BAYED et GUILLOU (1985) para una población asentada en la costa atlántica marroquí; pero si se comparan con los aportados por ANSELL and LAGARDÈRE (1980) y NEUBERGUER-CYWIAK et al. (1990) para poblaciones de la costa atlántica francesa y de Israel respectivamente, son muy inferiores.

En 1980, ANSELL and LAGARDÈRE realizan un estudio comparativo de la producción de diferen-

tes poblaciones de *Donax trunculus*. El cálculo lo realizan a partir de 100 individuos que han alcanzado una longitud de 6 mm y el peso fresco total correspondiente. Realizando un cálculo similar para la población de El Barquero, se obtiene una producción de 248 gr/m².año, inferior a la de Bretaña y superior a las de la Isla de Oléron y Argelia.

Según este mismo estudio las razones $P/\bar{B}$ y $E/\bar{B}$ se incrementan desde las poblaciones situadas al Norte (Bretaña) hacia las asentadas más al sur (Argelia). Dichas razones, teniendo en cuenta el valor medio de los tres años de muestreo en Galicia, fueron de 1,74 y 1,50 respectivamente, encuadrándose perfectamente en el gradiente latitudinal señalado. Así $P/\bar{B}$ para poblaciones de la costa atlántica francesa alcanza valores entre 0,87 y 1,23 y en la costa argelina de 1,94. Lo mismo ocurre con $E/\bar{B}$.

Es sabido, que la razón $P/\bar{B}$ parece estar inversamente relacionada con la longevidad. En la fig. 2a se enfrentan dichas variables teniendo en cuenta datos de cuatro poblaciones diferentes de *Donax trunculus*, dados por ANSELL and LAGARDÈRE (1980), GUILLOU et LE MOAL (1980), MOUEZA (1975) y los correspondientes a este estudio, así como datos de poblaciones de otras dos especies del género: *Donax vittatus* (ANSELL and LAGARDÈRE, 1980, GUILLOU et LE MOAL, 1980) y *Donax sordidus* (McLACHLAN and VAN DER HORST, 1979). El cálculo del coeficiente de correlación proporciona una seguridad del 99,9%.

Si se incluyen datos de otros bivalvos estudiados durante la última década, hasta un total de 15, la correlación es también muy elevada (seguridad del 99,5%) pero es aun mayor si se realiza una transformación logarítmica de los valores de longevidad (Fig. 2b). Estos últimos datos han sido publicados por: AMBROGI and OCCHIPINTI-AMBROGI (1985), CRANFORD et al. (1985), DAUVIN (1986a y 1986b), LÓPEZ-JAMAR (1987), WALKER and TENORE (1984) y WOLFF et al. (1987).

BIBLIOGRAFIA

- AMBROGI, R. and OCCHIPINTI AMBROGI, A. 1985. The estimation of secondary production of the marine bivalve *Spisula subtruncata* (Da Costa) in the area of the Po River Delta. *Mar. Ecol.*, 6(3): 239-250.
- ANSELL, A.D. 1983. *The biology of the genus Donax*. In: Sandy

- Beaches as ecosystems. Ed. A. McLachlan and T. Erasmus. Dr. W. Junk publishers. The Hague. 607-636.
- ANSELL, A.D. and BODOY, A. 1979. Comparison of events in the seasonal cycle for *Donax vittatus* and *D. trunculus* in European waters. In: *Cyclic phenomena in marine plants and animals*, Proc. 18th Europ. Mar. Biol. Symp. Ed. E. Maylor and R. G. Hartnoll. Pergamon Press Oxford and New York: 191-198.
- ANSELL, A.D. and LAGARDÈRE, F. 1980. Observations on the biology of *Donax trunculus* and *Donax vittatus* at Ile d'Oléron (French Atlantic Coast). *Mar. Biol.*, 57: 287-300.
- BAYED, A. et GUILLOU, J. 1985. Contribution à l'étude des populations du genre *Donax*: la population de *D. trunculus* L. (Mollusca, Bivalvia) de Mahdia (Maroc). *Ann. Inst. Oceanogr.*, 61(2): 139-147.
- BODOY, A. 1982. Croissance du bivalve *Donax trunculus* (L.) en Méditerranée Nord Occidentale (France). *Malacologia* 22(1-2): 353-358.
- BODOY, A. et MASSE, H. 1979. Quelques paramètres permettant de suivre la production organique d'un mollusque bivalve au cours d'un cycle saisonnier. *Publ. Sci. Tech. CNEXO: Actes Colloq.* N° 7: 753-766.
- CRANDFORD, P.J., PEER, D.L. and GORDON, D.C. 1985. Population dynamics and production of *Macoma balthica* in Cumberland Basin and Shepody Bay, Bay of Fundy. *Neth. J. Sea Res.*, 19(2): 135-146.
- CRISP, D.J. 1984. Energy flow measurement. In: *Methods for the study of marine benthos*. Ed. N.A. Holmes and A.D. McIntyre, Blackwell Scientific Publications 284-372.
- DAUVIN, J.C. 1986. Dynamique de la population d'*Abra prismatica* (Mollusque, Bivalve) de la base de Morlaix (Manche Occidentale). *Ann. Inst. Oceanogr., Paris*, 62(1): 1-12.
- DAUVIN, J.C. 1986. Biologie, dynamique et production d'une population d'*Abra alba* (Wood), (Mollusque, Bivalve) de la baie de Morlaix (Manche Occidentale). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 97(2): 151-180.
- FERNANDEZ, J., OTERO, J. y COO, A. de 1984. Contribución al estudio de la coquina (*Donax trunculus* L.) en Galicia. *Actas do IV Simposio Ibérico do Estudos do Benthos Marinho* II: 133-142.
- GUILLOU, J. 1982. Variabilité des populations de *Donax trunculus* et *Donax vittatus* en Baie de Douarnenez. *Neth. J. Sea Res.* 16: 88-95.
- GUILLOU, J. et LEMOAL, Y. 1978. Variabilité spatio-temporelle des populations de *Donax* en Baie de Douarnenez. *Halietis*, 9(1): 77-88.
- GUILLOU, J. et LEMOAL, Y. 1980. Aspect de la dynamique des populations de *Donax vittatus* et *Donax trunculus* en baie de Douarnenez. *Ann. Inst. Océanogr.*, 56(1): 55-64.
- LABORDA, A.J. y MAZE, R.A. 1987. Estudio autecológico comparado de los moluscos de enclaves arenosos de las rías de Vivero y El Barquero (Lugo, NO. España). *Iberus*, 7(1): 67-83.
- LÓPEZ-JAMAR, E., GONZÁLEZ, G. and MEJUTO, J. 1987. Ecology, growth and production of *Thyasira flexuosa* (Bivalvia, Lucinacea) from Ria de la Coruña, North-West Spain. *Ophelia*, 27(2): 111-126.
- MAZE, R.A. y LABORDA, A.J. 1988. Aspectos de la dinámica de población de *Donax trunculus* L. (Bivalvia: Donacidae) en la ría de El Barquero (Lugo, NO. España). *Inv. Pesq.*, 52(3): 299-312.
- MAZE, R.A. y LABORDA, A.J. 1990. Cambios estacionales de una población de *Donax trunculus* L. en la ría de El Barquero (Lugo, NO. España). *Scientia Marina*, 54(2): 131-138.
- MAZE, R.A., LABORDA, A.J. y LUIS, E. 1989. Macrofauna intermareal de sustrato arenoso en la ría de El Barquero (Lugo, NO. España) I: Factores ambientales. *Cah. Biol. Mar.*, 30: 403-421.
- MAZE, R.A., LABORDA, A.J. y LUIS, E. 1990. Macrofauna intermareal de sustrato arenoso en la ría de El Barquero (Lugo, NO. España) II: Estructura de la comunidad. Zonación. *Cah. Biol. Mar.*, 31: 47-64.
- McLACHLAN, A. and HORST, G. van der 1979. Growth and reproduction of two molluscs from an exposed sandy beach. *S. Afr. J. Zool.*, 14(4): 194-201.
- MOUEZA, M. 1975. Contribution à l'étude de la biologie de *Donax trunculus* L. (Mollusque lamellibranche) dans l'Algérois. These Doct. es Sciences Nat., Univ. Aix-Marseille, 196pp.
- NEUBERGER-CYWIAK, L., ACHITUV, Y. and MIZRAHI, L. 1990. The ecology of *Donax trunculus* L. and *Donax semistriatus* Poli from the mediterranean coast of Israel. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 134: 203-220.
- SALAS, C. 1987a. Ecología de los Donacidae (Mollusca, Bivalvia) de la bahía de Málaga (SE. de España). *Inv. Pesq.*, 51(1): 67-77.
- SALAS, C. 1987b. the Donacidae of the bay of Malaga (Spain). Taxonomy. *Basteria*, 51: 33-50.
- WALKER, R.L. and TENORE, K.R. 1984. The distribution and production of the hard clam, *Mercenaria mercenaria*, in Wassaw Sound, Georgia. *Estuaries*, 7(1): 19-27.
- WOLFF, W.J., ABOU GUEYE, A. MEIJBOON, T. PIERSMA and MAMADOU ALASSANE SALL. 1987. Distribution, biomass, recruitment and productivity of *Anadara senilis* (L.) (Mollusca: Bivalvia) on the Banc d'Arguin, Mauritania. *Neth. J. Sea Res.*, 21(3): 243-253.

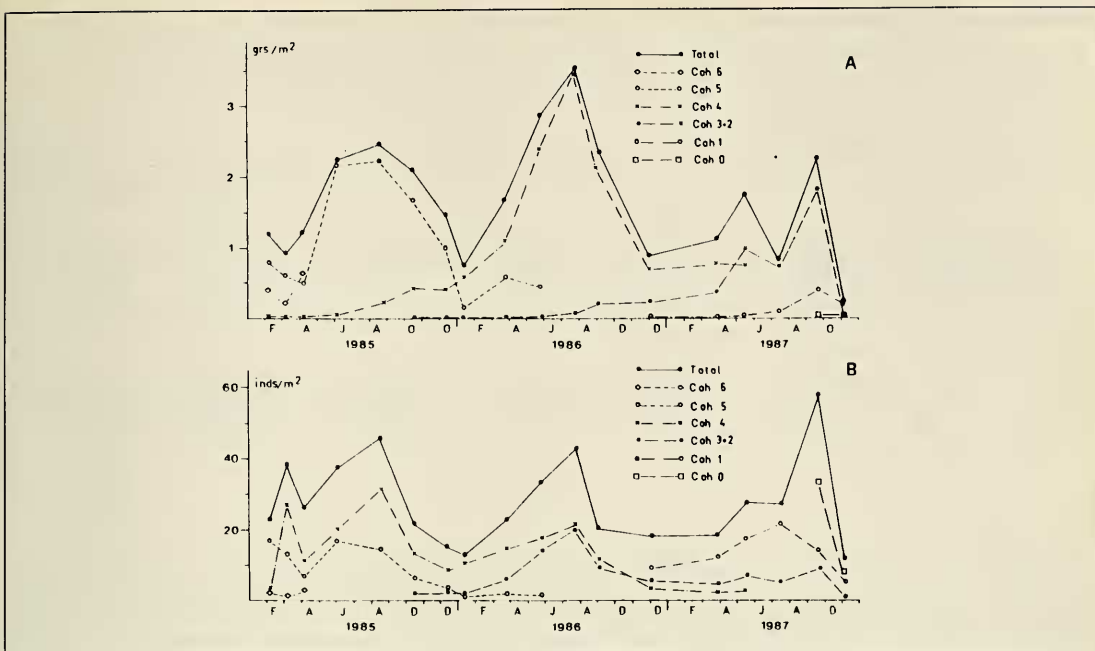


Fig.1. Variación temporal de la biomasa (A) y de la abundancia (B) de cada cohorte y del total de la población de *Donax trunculus* en la ría de El Barquero.

Temporal variation of biomass (A) and abundance (B) of each cohort and total population of *Donax trunculus* in El Barquero estuary.

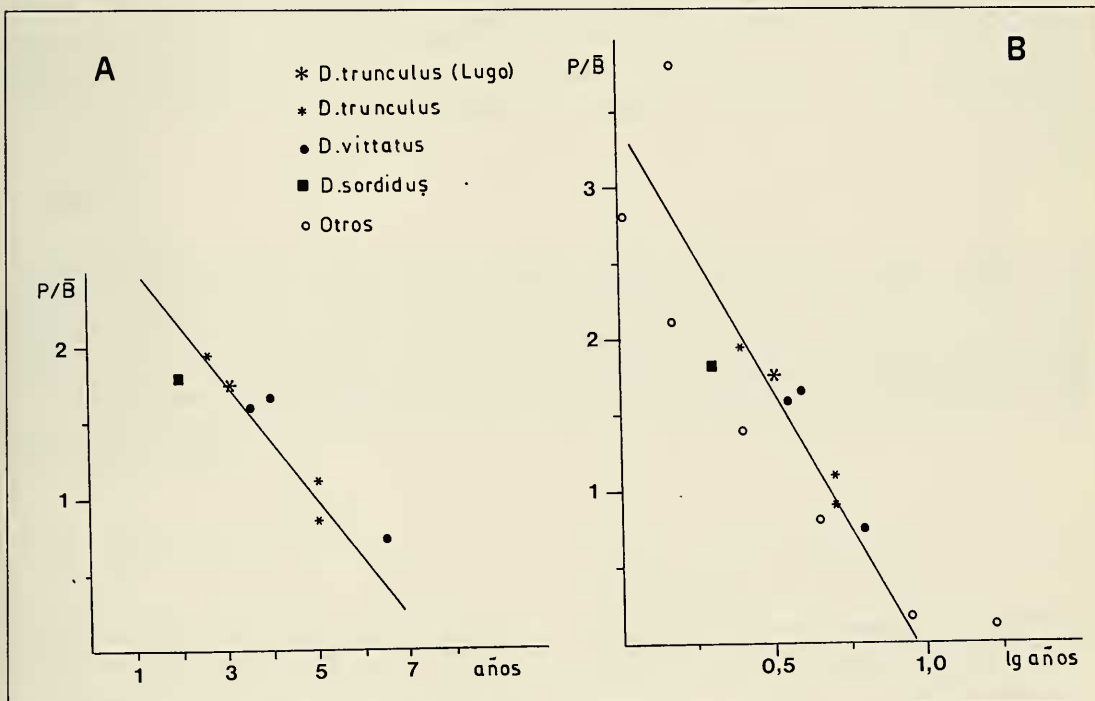


Fig. 2. Relación entre $P/\bar{B}$ y longevidad (ver texto).

Relationship between $P/\bar{B}$ and life span (see text).

TABLA I. Estimación de la producción (P), eliminación (E) y biomasa media ($\bar{B}$). P y E en g. de peso seco libre de cenizas/m².año y b en gr. de peso seco libre de cenizas. Estimated production (P), elimination (E) and mean biomass ($\bar{B}$). Values are gr. AFDW ($\bar{B}$) y gr.AFDW/m².año (P y E).

COHORTES	P/ $\bar{B}$			E/ $\bar{B}$		
	1985	1986	1987	1985	1986	1987
6	0,477		-1,191			
5	2,021	0,112		1,836	1,619	
4	5,452	1,550	0,178	2,904	1,138	-0,021
3+2	0,349	5,471	1,175	-0,028	2,936	1,365
1			1,134			2,619
0			0,165			1,523
TOTAL	2,258	1,590	1,372	1,673	1,631	1,188

TABLA II. P/ $\bar{B}$ y E/ $\bar{B}$ para cada cohorte y año de muestreo de *Donax trunculus* en la ría de El Barquero. P/ $\bar{B}$ y E/ $\bar{B}$ ratios fo each cohort and sampling year of *Donax trunculus* in El Barquero estuary.

COHORTES	1985			1986			1987			TOTAL	
	P	E	$\bar{B}$	P	E	$\bar{B}$	P	E	$\bar{B}$	P	E
6	0,2200	-0,0879	0,4608							0,2200	-0,0879
5	2,6287	2,3889	1,3009	0,0446	0,6443	0,3979				2,6733	3,0332
4	0,8829	0,4702	0,1619	2,6987	2,4035	1,7412	0,1319	-0,156	0,7415	3,7135	2,8581
3+2	0,0002	-0,0001	0,0005	0,4811	0,2605	0,0879	0,9577	1,1123	0,8148	1,4389	1,3727
1							0,6647	0,4210	0,1608	0,6647	0,4210
0							0,0002	0,0017	0,0011	0,0002	0,0017
TOTAL	3,7317	2,7711	1,6527	3,2244	3,3083	2,0282	1,7545	1,5194	1,2792		